



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 199 55 931 A 1

51 Int. Cl. 7:
F 16 F 15/00

21 Aktenzeichen: 199 55 931.7
22 Anmeldetag: 20. 11. 1999
43 Offenlegungstag: 8. 2. 2001

DE 199 55 931 A 1

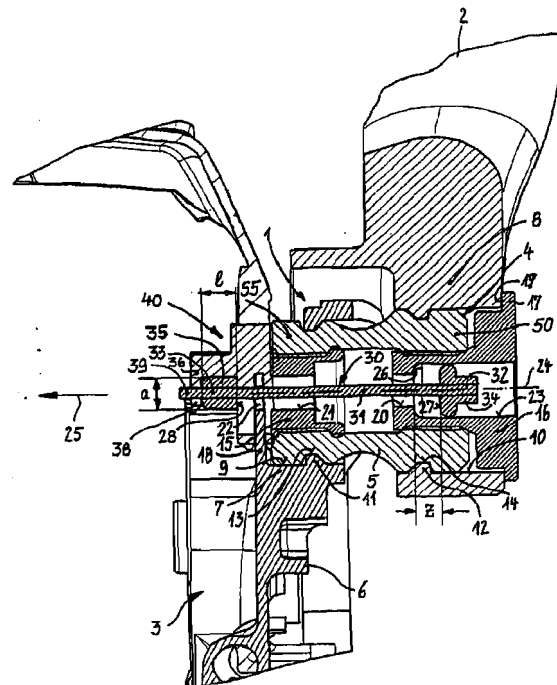
66 Innere Priorität:
199 35 609. 2 03. 08. 1999
71 Anmelder:
Andreas Stihl AG & Co., 71336 Waiblingen, DE
74 Vertreter:
Patentanwalt Dipl.-Ing. Walter Jackisch & Partner,
70192 Stuttgart

72 Erfinder:
Wolf, Günter, Dipl.-Ing., 71570 Oppenweiler, DE;
Petruzzelli, Savino, 71672 Marbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

54 Antivibrationselement mit einer Abreißsicherung

57 Die Erfindung betrifft ein Antivibrationselement zwischen einer Motoreinheit (3) und einer Griffeinheit (2) einer Motorkettensäge. Das Element besteht aus einem hülsenförmigen Grundkörper (5) als Schwingungsdämpfer (4), der mit seinen Endabschnitten (50, 55) in zugeordneten Aufnahmen (9, 10) der Einheiten (2, 3) eingeknüpft ist. Die Endabschnitte (50, 55) sind in den Aufnahmen (9, 10) durch eingesetzte Stopfen (15, 16) unverlierbar gesichert. Ein den axialen Abstand zwischen den Stopfen überbrückendes Koppelglied ist als Abreißsicherung vorgesehen, wobei das Koppelglied (30) den Grundkörper (5) durchragt und mit einem jeweiligen Ende (32, 33) unverlierbar mit einer Einheit (2, 3) in Verbindung steht. Zur Schaffung einer einfachen, montagefreundlichen Abreißsicherung ist das Koppelglied (30) als Seil (31) ausgeführt, welches im Bereich seiner Enden (32, 33) jeweils einen Nippel (34, 35) trägt. Die Nippel (34, 35) hintergreifen auf den einander zugewandten Stirnseiten (27, 28) jeweils einen Rand einer benachbarten Einheit (2, 3) axial formschlüssig.



DE 199 55 931 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Antivibrationselement zwischen einer Motoreinheit und einer Griffereinheit eines handgeführten Arbeitsgerätes, insbesondere einer Motorkettensäge, einem Trennschleifer, einem Blasgerät oder dgl. nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 195 30 712 A1 ist ein wirkungsvolles Antivibrationselement bekannt, welches aus einem elastischen Grundkörper besteht, der endseitig in entsprechende Aufnahmen der Motoreinheit bzw. der Griffereinheit eingeknüpft wird. Zur Lagesicherung der Endabschnitte in den Aufnahmen wird in den rohrförmigen Grundkörper jeweils ein Stopfen eingedrückt. Diese wirkungsvollen, montagefreundlichen Antivibrationselemente weisen darüberhinaus eine Abreißsicherung auf, welche eine mechanische Verbindung zwischen den Stopfen im Falle eines Zerstörens des elastischen Grundkörpers herstellt. Hierzu ist an dem einen Stopfen ein stabförmiges Koppelglied angeordnet, dessen Kopf T-förmig gestaltet ist. Diesem Kopf ist in dem gegenüberliegenden, anderen Stopfen ein Eingriffsschlitz zugeordnet, wobei bei der Montage darauf zu achten ist, daß der T-förmige Kopf in den Schlitz des gegenüberliegenden Stopfens eintritt. Durch eine Verdrehung der Stopfen um 90° zueinander wird eine axial formschlüssige Verbindung hergestellt, die bei Zerstörung des elastischen Grundkörpers des Antivibrationselementes wirksam wird.

Die Abreißsicherung hat sich in der Praxis bewährt, verlangt jedoch bei der Montage eine genaue Ausrichtung der Stopfen zueinander, wobei zur Vermeidung von Montagefehlern nach einer genauen Montageanleitung vorzugehen ist. Dies ist – insbesondere bei der Serienherstellung – sehr aufwendig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Antivibrationselement mit einer einfach zu montierenden, wirksamen Abreißsicherung zu versehen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Ausführung des Koppelgliedes als Seil ermöglicht eine einfache Montage, die optisch einfach zu überwachen und mit einfachsten Mitteln auszuführen ist. Durch das Hintergreifen zugeordneter Ränder durch die Nippel des Seils wird eine axial formschlüssige Verbindung geschaffen, welche bei intaktem Antivibrationselement im wesentlichen keine Vibrationen von der Motoreinheit auf die Griffereinheit überträgt.

Die Seillänge ist größer als der Abstand der zwischen den Nippeln liegenden hintergriffenen Ränder der Einheiten, so daß auch in Axialrichtung ein direkter Kontakt von Griffereinheit und Motoreinheit sicher verhindert ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Seil als schubsteifes Seil, insbesondere als Stahlseil ausgeführt, wodurch die Abreißsicherung nach Art einer Schraube axial in entsprechende Montageöffnungen eingesteckt werden kann. Zusätzliche Führungsmaßnahmen oder Einfädelhilfen, wie sie bei biegeschlaffen Seilen notwendig wären, entfallen.

Bevorzugt haben die Stopfen eine Durchgangsöffnung, durch welche der mit kleinerem Durchmesser ausgeführte endseitige Nippel des Seils hindurchgesteckt werden kann. Dabei ist es zweckmäßig, den durch das Antivibrationselement durchgesteckten Nippel mittels einer Klammer formschlüssig am Gehäuserand der Einheit, vorzugsweise der Motoreinheit, festzulegen. Mittels der Klammer ist auch die Ausrichtung des Seiles etwa zentrisch in den Durchgangsöffnungen der Stopfen leicht möglich. Es kann zweckmäßig sein, den durch das Antivibrationselement durchgesteckten Nippel direkt in einer Aufnahme der Gehäusewand der Einheit, vorzugsweise der Motoreinheit festzulegen.

Der mit größerem Außendurchmesser ausgeführte erste Nippel liegt mit geringem radialem Spiel in einem zylindrischen Aufnahmeabschnitt des ersten Stopfens, wobei seine Stirnseite einem Rand der Durchgangsöffnung als Anschlagfläche gegenüberliegt.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Teilansicht die Anordnung eines Antivibrationselementes zwischen einer Griffereinheit und einer Gehäuseeinheit,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung gemäß Fig. 2 in einer um 90° gedrehten Ebene,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht einer Klammer,

Fig. 5 eine Frontansicht der Klammer nach Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Klammer nach Fig. 4,

Fig. 7 einen Schnitt durch ein Antivibrationselement zwischen einer Griffereinheit und einer Gehäuseeinheit mit einem in einer Aufnahme der Motoreinheit gehaltenen Nippel.

Das im Ausführungsbeispiel gezeigte Antivibrationselement 1 ist zwischen einer Griffereinheit 2 und einer Motoreinheit 3 eines handgeführten Arbeitsgerätes, z. B. einer Motorkettensäge, einem Trennschleifer, einem Blasgerät oder dgl. angeordnet. Wie sich insbesondere aus den Schnittdarstellungen gemäß den Fig. 2, 3 und 7 ergibt, besteht das Antivibrationselement 1 aus einem den Schwingungsdämpfer 4 bildenden Grundkörper 5, der aus einem elastischen Material wie z. B. Gummi, Kautschuk oder dgl. besteht und hülsenförmig bzw. rohrförmig ausgebildet ist. Der Schwingungsdämpfer 4 des Antivibrationselementes 1 verbindet die Griffereinheit 2, z. B. einen Griffbügel mit der Motoreinheit 3 bzw. dem einen Antriebsmotor haltenden Gehäuse 6. Hierzu ist in einem Gehäuseabschnitt 7 der Motoreinheit 3 und einem Griffabschnitt 8 der Griffereinheit 2 jeweils eine Aufnahme 9 bzw. 10 vorgesehen.

Die Aufnahme 10 im Griffabschnitt 8 der Griffereinheit 2 ist im wesentlichen als durchgehende Öffnung ausgebildet. An ihrem der Gehäuseeinheit 3 zugewandten Ende ist eine innere, umlaufende Montagerippe 12 ausgebildet, der eine äußere im Endabschnitt 50 des Grundkörpers 5 ausgebildete, umlaufende Montagenut 14 zugeordnet ist. In gleicher Weise ist die Aufnahme 9 im Gehäuseabschnitt 7 der Motoreinheit 3 gestaltet; sie ist – wie die Aufnahme 10 im Griffabschnitt 8 – zylindrisch ausgebildet und weist an ihrem der Griffereinheit 2 zugewandten Ende eine Montagerippe 11 auf, der im Endabschnitt 55 des Grundkörpers 5 eine äußere, umlaufende Montagenut 13 zugeordnet ist.

Die Montagerippen 11 und 12 sind auf ihren einander zugewandten Stirnseiten angeschrägt, um das Einstecken der Endabschnitte 50 und 55 bis zum Einschnappen der Montagerippen 11 und 12 in die Montagenuten 13 und 14 zu erleichtern.

Liegen die Endabschnitte 50 und 55 lagegerecht in den Aufnahmen 9 und 10 der Motoreinheit 3 bzw. der Griffereinheit 2, werden in die Endabschnitte 50 und 55 des Grundkörpers 5 axial Stopfen 15 und 16 eingedrückt, wodurch jeder Endabschnitt 50 und 55 unverlierbar in der jeweiligen Aufnahme gesichert ist. Dabei verschließt der in den Endabschnitt 50 eingreifende Stopfen 16 deckelartig die Aufnahme 10 des Griffabschnittes 8 und liegt mit einem äußeren Ringflansch 17 am zugewandten Rand 19 der Aufnahme 10 an.

Die Aufnahme 9 ist auf ihrer dem Griffabschnitt 8 abgewandten Seite durch eine Gehäusewand 18 bis auf etwa die halbe Höhe des Querschnitts verschlossen.

Wie in den Fig. 2 und 3 gezeigt, haben die Stopfen 15 und

16 zentrale Durchgangsöffnungen 20 und 21, welche gleichachsig zueinander liegen und einen gleichen Innendurchmesser I aufweisen. In der Gehäusewand 18 ist eine zu den Durchgangsöffnungen 20 und 21 deckungsgleich liegende Aussparung 22 vorgesehen, die bevorzugt gleiche Abmessungen wie die Durchgangsöffnungen 20 und 21 aufweist, zweckmäßig aber auch größer sein kann.

Der Abstand zwischen den Stopfen 15 und 16 ist durch ein mechanisches Koppelglied 30 überbrückt, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel als Seil, insbesondere schubsteifes Seil 31, ausgeführt ist. Zweckmäßig ist hierzu ein Stahlseil, insbesondere ein V2A-Stahlseil, vorgesehen.

Das Seil 31 trägt im Bereich seiner Enden 32 und 33 jeweils einen Nippel 34 und 35, welche bevorzugt aus je einer aufgepreßten Hülse aus insbesondere Stahl oder Messing gebildet sind.

In der dargestellten montierten Lage des als Abreißsicherung eingesetzten Stahlseils 31 liegt der erste Nippel 34 innerhalb des ersten Stopfens 16 mit geringem radialem Spiel in einem zylindrischen Aufnahmeabschnitt 23, der gleichachsig zur Durchgangsöffnung 20 vorgesehen ist. Die im wesentlichen zylindrischen Nippel 34 und 35 haben unterschiedliche Außendurchmesser. Der Außendurchmesser a des zweiten Nippels 35 ist kleiner als der maximale Außendurchmesser A des ersten Nippels 34. Der Innendurchmesser I der Durchgangsöffnungen 20 und 21 ist dabei geringfügig größer als der Außendurchmesser a des zweiten Nippels 35 vorgesehen, während der Innendurchmesser D des zylindrischen Aufnahmeabschnittes 23 größer als der Innendurchmesser I der Durchgangsöffnungen 20 und 21 ausgebildet ist und etwa dem maximalen Außendurchmesser A des ersten Nippels 34 entspricht. Dabei wird der erste Nippel 34 mit geringem radialem Spiel in der Aufnahme 23 gehalten, wobei der erste Nippel 34 in Axialrichtung tonnenförmig, kreisförmig oder kugelförmig gerundet ist, so daß bei einer Querbewegung des Seils 31 ein Verklemmen des Nippels 34 im Aufnahmeabschnitt 23 verhindert ist.

Zur Montage der Abreißsicherung 30 wird das mit den Nippeln 34 und 35 versehene schubsteife Seil 31 mit dem ersten im Durchmesser a kleineren Nippel 35 voran durch die Stopfen 15 und 16 und die Aussparung 22 in der Gehäusewand 18 gesteckt. In der montierten Lage liegt der zweite Nippel 35 auf der dem Antivibrationselement 1 abgewandten Seite der Gehäusewand 18 und wird in dieser Lage durch eine Klammer 40 gehalten. Die in den Fig. 4 bis 6 im einzelnen dargestellte Klammer besteht im wesentlichen aus einem U-förmigen Hauptkörper 41, dessen Schenkel 42 und 43 einen Aufnahmeschlitz 44 für den Rand der Gehäusewand 18 begrenzen. Wie insbesondere aus Fig. 5 zu ersehen, ist in den Schenkeln 42 und 43 ein in Längsrichtung der Schenkel sich erstreckender Querschlitz 45 vorgesehen, der einen quer zum Aufnahmeschlitz 44 für den Rand der Gehäusewand 18 liegenden Aufnahmeschlitz für den Seilkörper bildet.

Wie den Fig. 4 bis 6 ferner zu entnehmen, trägt die Klammer 40 einen äußeren, L-förmigen Bügel 46, welcher im Fußbereich des eine äußere Klammerwand bildenden Schenkels 43 anschließt. Zwischen dem zum Schenkel 43 parallelen freien Schenkel 36 des Bügels 46 und dem Schenkel 43 des Hauptkörpers 41 ist ein Freiraum 37 begrenzt, der zur Aufnahme des zweiten Nippels 35 dient. Der Abstand des Schenkels 36 vom Schenkel 43 entspricht daher der axialen Länge 1 (Fig. 3) des zweiten, zylindrischen Nippels 35.

Wie die Fig. 4 und 5 zeigen, ist im freien Schenkel 36 des L-förmigen Bügels 46 ein deckungsgleich zum Querschlitz 45 liegender Schlitz 38 vorgesehen, der zur Aufnahme eines aus dem Nippel 35 herausragenden Seilendes 39 dient.

Nachdem das schubsteife Seil 31 in Pfeilrichtung 25 (Fig. 3) durch das Antivibrationselement 1 gesteckt wurde, wird der Nippel 35 formschlüssig an der Gehäusewand 18 der Motoreinheit 3 festgelegt. Hierzu wird die Klammer 40 auf den Rand der Gehäusewand 18 aufgeschoben, welche in den Schlitz 44 der Klammer 40 eintritt; gleichzeitig liegt der Seilkörper des Seils 31 im Querschlitz 45, so daß der zweite Nippel 35 in den Freiraum 37 zwischen den Schenkeln 36 und 43 der Klammer 40 gehalten ist. Dies wird dadurch unterstützt, daß das Seilende 39 in den Schlitz 38 des Schenkels 36 des L-förmigen Bügels 46 eintritt. Auf diese Weise ist der Nippel 35 und damit das schubsteife Seil 31 axial unverschieblich gehalten, wobei eine gleichachsige Ausrichtung des Seils 31 zur Längsmittelachse 24 des Antivibrationselementes 1 erzielt ist.

Der erste, im Stopfen 16 liegende Nippel 34 ist durch die Innenwand des zylindrischen Aufnahmeabschnittes 23 zentriert, wodurch das Seil 31 auch zentrisch in der Durchgangsöffnung 20 des ersten Stopfens 16 liegt.

Aufgrund der Durchmesserhältnisse ist zwischen der Durchgangsöffnung 20 und der Innenwand des zylindrischen Aufnahmeabschnittes 23 eine Ringschulter 26 ausgebildet, die der zugewandten Stirnseite 27 des zweiten Nippels 34 gegenüberliegt. Die Länge des Seils 31 ist derart bemessen, daß die Stirnseite 27 von der Ringschulter 26 in der gezeichneten Montagelage während des Betriebs des Arbeitsgerätes einen Abstand z aufweist.

Durch die mittels der Klammer 40 gesicherte Montagelage des Seils 31 wird von jedem Nippel 34 bzw. 35 ein Rand der ihm zugeordneten Einheit axial formschlüssig hintergriffen. So hintergreift der Nippel 34 aufgrund seines größeren als die Durchgangsöffnung 20 ausgebildeten Außendurchmessers A die Ringschulter 26 im Stopfen 16, der mechanisch an der Griffeneinheit 2 über den Ringflansch 17 abgestützt ist. Die Ringschulter 26 ist somit funktionell ein Rand der Griffeneinheit 2.

Der zweite Nippel 35 ist durch die Klammer 40 unverlierbar fest an der Gehäusewand 18 gehalten, wobei sich der Nippel 35 mit seiner Stirnfläche 28 am Schenkel 43 der Klammer 40 abstützt, die sich ihrerseits großflächig an der zugewandten Seite der Gehäusewand 18 abstützt. Der Nippel 35 hintergreift somit axial formschlüssig den Rand der Gehäusewand 18 der Motoreinheit 3.

Da die Seillänge 31 größer ist als der Abstand der zwischen den Nippeln liegenden hintergriffenen Ränder der Einheiten 2 und 3 und darüberhinaus das Seil 31 mit großem radialem Spiel in den Öffnungen 20 und 22 liegt, ist eine Übertragung von Vibrationen von der Motoreinheit 3 auf die Gehäuseeinheit 2 über das Seil 31 weitgehend ausgeschlossen. Insbesondere gewährleistet die Abreißsicherung die volle Funktionalität des elastischen Schwingungsdämpfers 4. Die Abreißsicherung ist sowohl in Axialrichtung aufgrund des Abstandes z zwischen dem Nippel 34 und der Ringschulter 26 als auch in Querrichtung aufgrund der zentralen Lage des Seils 31 in den Durchgangsöffnungen 20 und 21 bei normalem Betrieb ohne vibrationsübertragende Verbindung von der Motoreinheit 3 auf die Griffeneinheit 2. Wird der elastische Schwingungsdämpfer 4 bzw. der Grundkörper 5 durch unsachgemäße Gewalteinwirkung zerstört, gewährleistet das steife Seil 31 weiterhin die Verbindung zwischen der Griffeneinheit 2 und der Motoreinheit 3.

Aus Fig. 7 geht eine alternative Halterung des zweiten Nippels 35 an der Gehäusewand 18 der Motoreinheit 6 hervor. An der Motoreinheit 6 ist eine taschenförmige Aufnahme 29 ausgebildet, in die der zweite Nippel 35 derart eingelegt wird, daß er – gemäß der Erfindung – einen Rand 49 der Aufnahme 29 axial formschlüssig hintergreift. Der Rand 49 weist einen Schlitz 51 für das Koppelglied 30 bzw.

das Seil 31 auf; da der zweite Nippel 35 einen Durchmesser aufweist, der größer als die Breite des Schlitzes 51 ist, stützt sich der Nippel 35 axial am Rand 49 ab. Um den Nippel 35 in der Aufnahme 29 zu sichern, verschließt ein Steg 47 eines lösbaren Gehäusedeckels 48 die Aufnahme 29; hierzu greift der Steg 47 vorzugsweise in die Aufnahme 29 ein, wie in Fig. 7 gezeigt. Die Aufnahme 23 kann in einem Gußteil der Motoreinheit 6 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Antivibrationselement zwischen einer Motoreinheit (3) und einer Griffeinheit (2) eines handgeführten Arbeitsgerätes, insbesondere einer Motorkettensäge, einem Trennschleifer, einem Blasgerät oder dgl., bestehend aus einem hülsenförmigen, elastischen Grundkörper (5) als Schwingungsdämpfer (4), der mit seinem einen Endabschnitt (55) in einer Aufnahme (9) der Motoreinheit (3) und mit seinem anderen Endabschnitt (50) in einer Aufnahme (10) der Griffeinheit (2) eingeknüpft ist und die Endabschnitte (50, 55) des Grundkörpers (5) durch in die Endabschnitte (50, 55) eingesetzte Stopfen (15, 16) unverlierbar in der jeweiligen Aufnahme (9) gesichert sind, wobei als Abreißsicherung ein den axialen Abstand zwischen den Stopfen (15, 16) überbrückendes Koppelglied (30) vorgesehen ist, welches den Grundkörper (5) durchragt und mit einem jeweiligen Ende (32, 33) unverlierbar mit einer Einheit (2, 3) in Verbindung steht, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Koppelglied (30) ein Seil (31) ist, daß das Seil (31) im Bereich seiner Enden (32, 33) jeweils einen Nippel (34, 35) trägt, und daß die Nippel (34, 35) auf den einander zugewandten Stirnseiten (27, 28) jeweils einen Rand einer benachbarten Einheit (2, 3) formschlüssig hintergreifen.
2. Antivibrationselement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Seillänge größer ist als der Abstand der zwischen den Nippeln (34, 35) liegenden hintergriffenen Ränder der Einheiten (2, 3).
3. Antivibrationselement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Seil (31) ein im wesentlichen schubsteifes Seil, insbesondere ein Stahlseil ist.
4. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Nippel (34, 35) im wesentlichen zylindrische Gestalt haben und etwa koaxial zur Seilachse liegen, wobei der maximale Außendurchmesser (A) des ersten Nippels (34) größer ist als der maximale Außendurchmesser (a) des zweiten Nippels (35).
5. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Stopfen (15, 16) eine vorzugsweise zentrale Durchgangsöffnung (20, 21) aufweisen, deren Innendurchmesser (I) etwas größer als der Außendurchmesser (a) des zweiten Nippels (35) ist.
6. Antivibrationselement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Koppelglied (30) etwa zentrisch in der Durchgangsöffnung (20, 21) eines Stopfens (15, 16) ausgerichtet liegt.
7. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Nippel (35) mit dem kleineren Außendurchmesser (a) in einer Aufnahme (29) der Gehäusewand (18) der Motoreinheit (3) gehalten ist.
8. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Nippel (35) mit dem kleineren Außendurchmesser (a) mittels einer Klammer (40) formschlüssig am Rand einer Ge-

- häusewand (18) der Einheit (3) gehalten ist.
9. Antivibrationselement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Nippel (35) von der Klammer (40) axial unverschieblich gehalten ist.
 10. Antivibrationselement nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Seil (31) den Nippel (35) durchragt und von der Klammer (40) gegriffen ist.
 11. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Nippel (34), vorzugsweise mit geringem radialen Spiel in einem zylindrischen Aufnahmeabschnitt (23) des ersten Stopfens (16) liegt.
 12. Antivibrationselement nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufnahmeabschnitt (23) gleichachsig zur Durchgangsöffnung (20) liegt.
 13. Antivibrationselement nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Nippel (34) in Axialrichtung tonnenförmig gewölbt, insbesondere gerundet ist.
 14. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Nippel (34, 35) eine aufgepreßte Hülse ist, die vorzugsweise aus Stahl oder Messing besteht.
 15. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Stahlseil aus V2A-Stahl besteht.
 16. Antivibrationselement nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (40) einen ersten U-förmigen Schlitz (44) zur Aufnahme des Randes eines Wandabschnittes (18) und einen dazu quer liegenden Schlitz (45) zur Aufnahme des Seilkörpers des Seiles (31) aufweist.
 17. Antivibrationselement nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Klammer (40) einen äußeren, L-förmigen Bügel (46) trägt, zwischen dessen einem Schenkel (36) und einer äußeren Klammerwand (43) ein Aufnahmeraum (37) für den zweiten Nippel (35) gebildet ist.
 18. Antivibrationselement nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen dem Schenkel (36) des Bügels (46) und der Klammerwand (43) etwa der axialen Länge (1) des zweiten Nippels (35) entspricht.
 19. Antivibrationselement nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Schenkel (36) einen Schlitz (38) zur Aufnahme des aus dem Nippel (35) herausragenden Seilendes (39) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

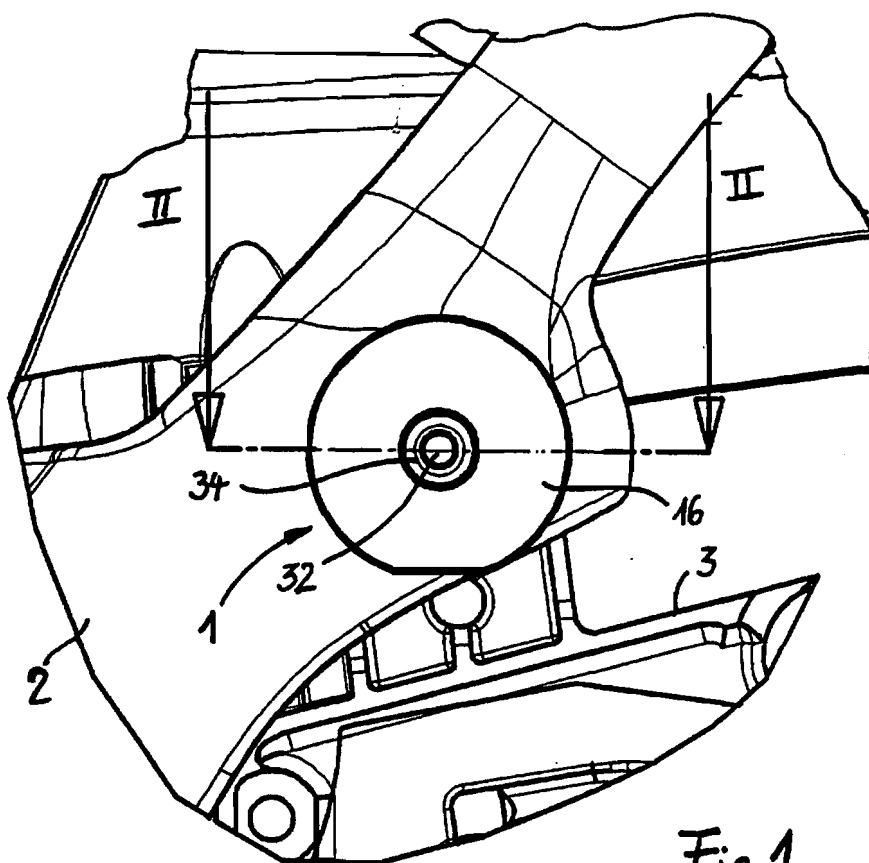


Fig. 1

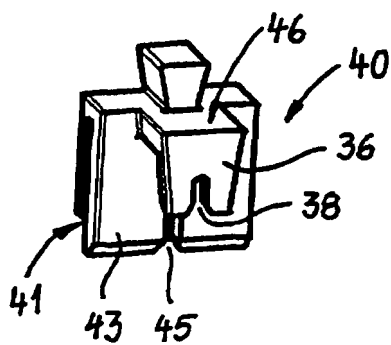


Fig. 4

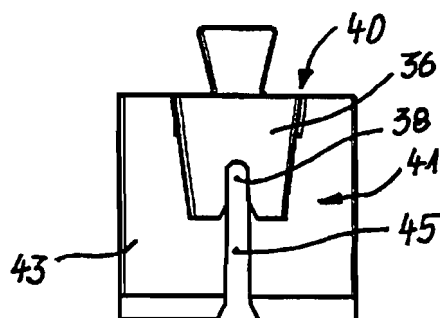


Fig. 5

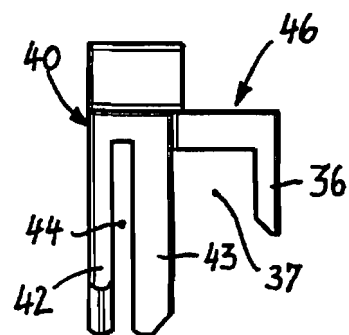


Fig. 6

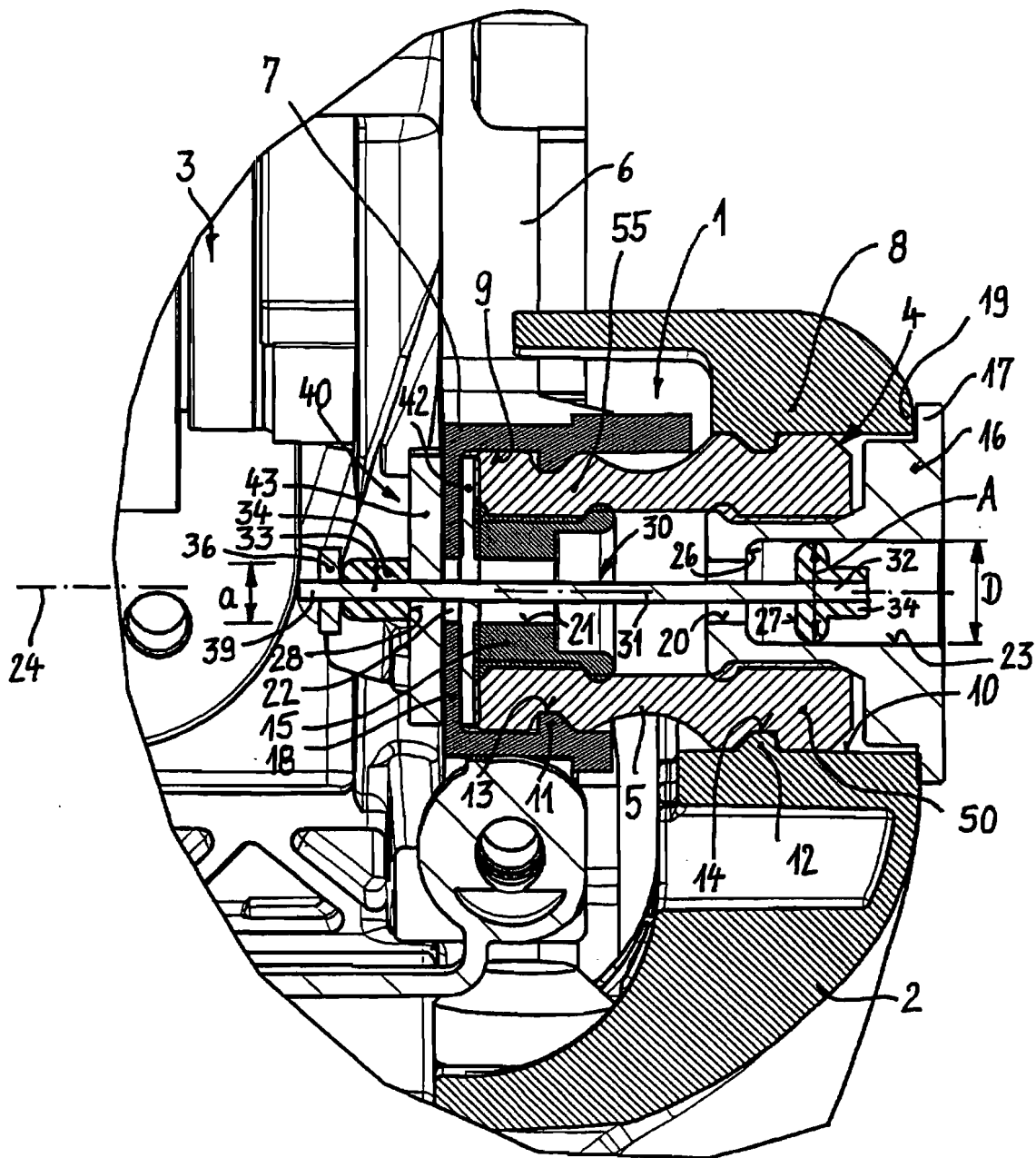


Fig. 2

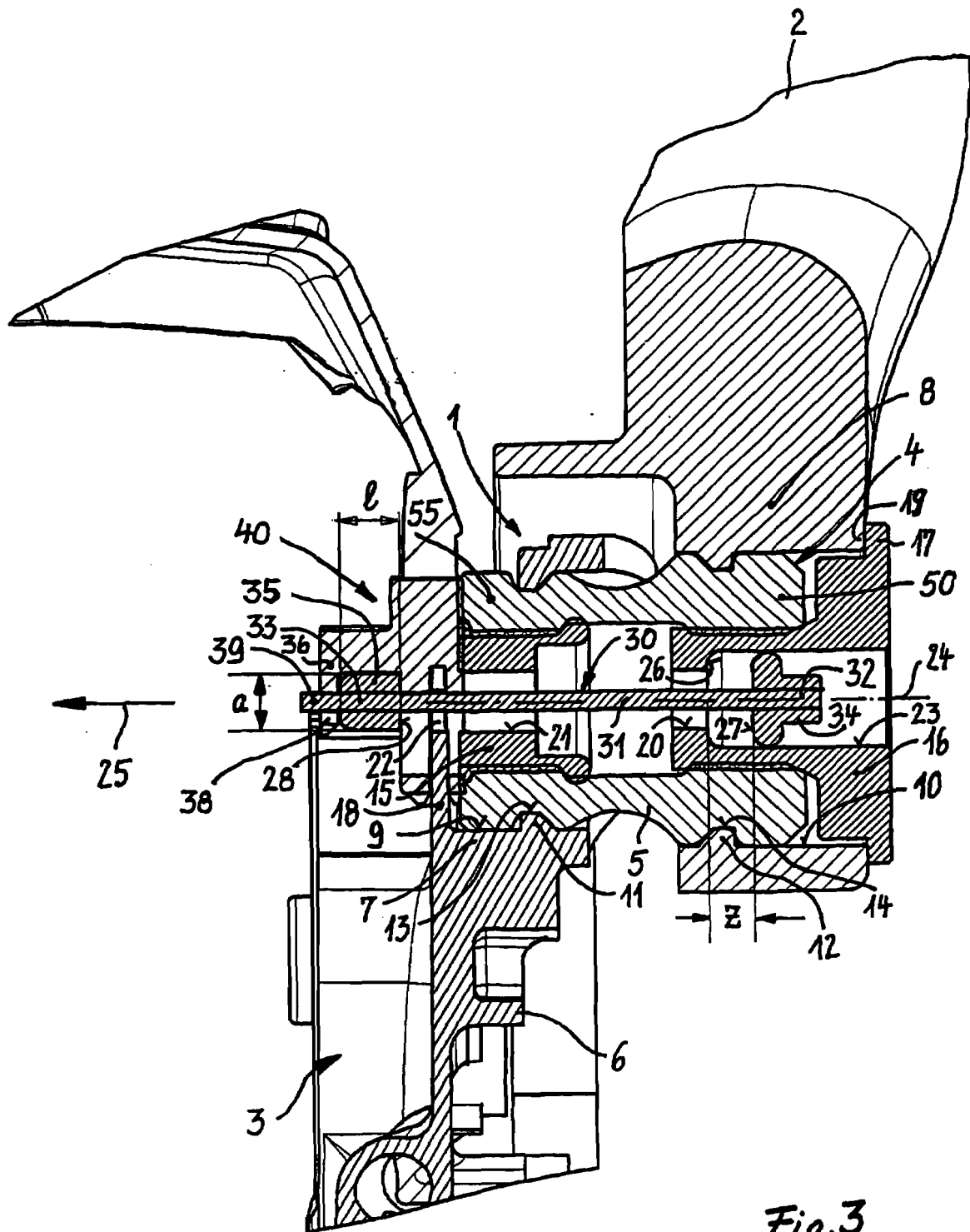


Fig. 3

